

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rencana Penelitian

Penelitian yang akan saya lakukan adalah penelitian Kuantitatif. Jenis penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah Quasi Eksperimental Design. Penelitian ini menggunakan 2 kelompok yaitu kelompok eksperimen 1 dengan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kelompok eksperimen 2 dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif tipe STAD (Suryaningrum & Winanto, 2021).

Desain Penelitian dalam penelitian ini menggunakan jenis *Nonequivalent Control Group Design*. Dimana desain tersebut diawali dengan memberikan perlakuan berupa *pretest* yang dilakukan pada 2 kelompok kelas yaitu kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Selanjutnya, kedua kelas eksperimen tersebut diberikan *posttest*, tujuan diberikannya *posttest*. Hasil *posttest* yang sudah dilakukan dapat dihitung menggunakan uji statistika dengan membandingkan kedua strategi pembelajaran yaitu pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan pembelajaran Kooperatif tipe STAD untuk mengetahui strategi manakah yang lebih efektif terhadap hasil belajar matematika (Sugiyono, 2013).

Desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design* yang digunakan dapat pada Tabel 3. 1 sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Nonequivalent Control Group Design

<i>Group</i>	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen 1	O_1	X_1	O_2
Eksperimen 2	O_3	X_2	O_4

B. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah suatu wilayah yang memiliki sejumlah objek/subjek yang dapat dijadikan bahan penelitian karena memiliki kesamaan ciri dan karakteristik. Populasi adalah wilayah yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA PGRI PACE yang terdiri dari 2 kelas dengan jumlah 50 siswa.

Tabel 3. 2 Data jumlah siswa kelas XI SMA PGRI Pace pada Tahun Ajaran 2025/2026

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	XI- 1	24
2.	XI- 2	26
Jumlah		50

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah populasi dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan Teknik Sensus/sampling total. Teknik pengambilan sampel di mana seluruh anggota populasi dijadikan sampel semua. Penelitian yang

dilakukan pada populasi di bawah 100, sehingga seluruh anggota populasi dijadikan sampel (Sugiyono, 2022).

C. Teknik Pengumpulan

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Observasi dan Tes.

1. Observasi

Penggunaan teknik observasi ini berlangsung mengamati secara langsung selama proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru dan siswa di dalam kelas, sehingga selama penelitian awal diperoleh informasi yang bermanfaat mengenai situasi dan kondisi pembelajaran serta kegiatan guru dan siswa.

2. Tes

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data yang mengevaluasi hasil belajar. Tes yang diberikan berupa tes *pretes* dan *posttest*. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali yaitu dilakukan sebelum dan sesudah kelas eksperimen khususnya strategi pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Divisions*).

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa, Lembar observasi, Modul Ajar, Soal *Pretest* dan *posttest* sebagai berikut:

1. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk menggunakan data yang ada dilapangan atau sekolah melalui pengamatan langsung. Lembar observasi ada dua bagian yaitu: lembar observasi kegiatan guru saat mengajar dan

kegiatan siswa. Lembar observasi aktivitas siswa dibuat sesuai dengan kisi-kisi aspek yang diamati berdasarkan indikator yang ada. Indikator dijabarkan menjadi butir-butir kegiatan siswa selama proses belajar. Setiap butir diberi tanda cek (√) pada kolom yang menandakan muncul atau tidaknya hasil pengamatan. Adapun kisi-kisi lembar observasi untuk kedua kelas eksperimen sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Lembar Observasi

No.	Indikator	Aspek
1	Kegiatan Pendahuluan	Kesiapan guru memulai pembelajaran
		Pemberian motivasi dan apersepsi
		Pemnyampaian tujuan pembelajaran
		Respon siswa terhadap pernyataan awal
2	Kegiatan Inti	Penyampaian materi oleh guru
		Aktivitas pengamatan siswa
		Pemberian pertanyaan pemantik
		Respon siswa terhadap guru
		Fasilitas diskusi dan interaksi
		Pengorganisasian pembelajaran kelompok
		Kegiatan siswa dalam kelompok
		Bimbingan guru dalam pembelajaran
		Presentasi hasil kerja kelompok
Evaluasi pembelajaran oleh guru		
3	Kegiatan Penutup	Penyimpulan materi pembelajaran
		Refleksi pembelajaran
		Arahan untuk pembelajaran selanjutnya
		Penutup dengan doa bersama

2. Modul Ajar

Modul ajar adalah perangkat pembelajaran atau desain pembelajaran berdasarkan kurikulum merdeka. Modul ajar bertujuan untuk mencapai standar kompetensi yang ditentukan. Modul ajar memegang peranan

penting dalam membantu guru merancang pembelajaran (Hariyono & Yuswatiningsih, 2019). Dalam penelitian ini menggunakan satu modul ajar dalam konteks pembelajaran. Setelah penyusunan modul ajar, kemudian diuji kevalidan oleh 2 orang ahli.

3. Soal *pretest* dan soal *posttest*

Instrumen penelitian berupa tes yang diambil dari tes *pretest* dan *posttest*. Penerapan *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengukur sejauh mana hasil belajar matematiks siswa. Bentuk soal yang diberikan dalam *pretest* dan *posttest* ini adalah bentuk soal uraian dengan jawaban yang terstruktur. Pada penelitian ini, soal *pretest* dan *posttest* yang telah dirancang untuk divalidasi oleh 2 orang ahli, Soal *Pretest* dan *Posttest* tersebut sudah dapat digunakan tanpa ada revisi, dapat digunakan dengan sedikit revisi, dapat digunakan dengan banyak revisi, atau tidak dapat digunakan.

Adapun indikator Soal *Pretest* dan *Posttest* sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Indikator Soal *Pretest* dan *Posttest*

No	Indikator Soal	Sub Indikator	Level Kognitif	No soal	Bentuk Soal
1	Menganalisis hubungan antara dua variabel dengan menggunakan diagram pencar lalu membuat garis regresi linear.	Menggambarkan dengan menggunakan diagram pencar dengan titik – titik data lalu membuat garis regresi linear yang jelas dan mudah	Menganalisis (C4)	1(a)	Uraian
		Menentukan persamaan regresi linear pada suatu data bivariat		1(b)	

No	Indikator Soal	Sub Indikator	Level Kognitif	No soal	Bentuk Soal
2	Menganalisis hubungan antara dua variabel berdasarkan koefisien korelasi product moment dalam suatu permasalahan.	Menjelaskan antara variabel bebas dengan variabel terikat memiliki hubungan atau tidak	Menganalisis (C4)	2	Uraian
		Menghubungkan informasi yang diketahui kemudian menjelaskan berdasarkan konsep korelasi product moment			
3	Menginterpretasikan hubungan antara dua variabel berdasarkan koefisien korelasi product moment dan koefisien determinasi dalam suatu permasalahan.	Menjelaskan antara variabel bebas dengan variabel terikat memiliki hubungan atau tidak	Menganalisis (C5)	3	Uraian
		Menghubungkan informasi yang diketahui kemudian menjelaskan berdasarkan konsep koefisien determinasi			

4. Validasi instrumen

a. Validasi isi

Uji validitas isi dilakukan oleh para ahli (validator) dengan menggunakan koefisien Aiken's V untuk menentukan apakah instrumen valid atau tidak. Rumus koefisien Aiken's V adalah sebagai berikut :

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

Keterangan:

S = r-lo

N = Jumlah Penilaian

Lo = Angka penilaian validitas terendah

c = Angka penilaian validitas tertinggi

r = Angka yang diberikan penilai

Kriteria koefisien Aiken.s V, dimana kriterian yang digunakan jika tingkat pencapaian lebih besar dari 0,6 s/d 1,0 (>0,6-1,0), maka dikategorikan valid. Jika tingkat pencapaian lebih kecil dari 0,6 (<0,6), maka dinyatakan tidak valid (Irman & Waskito, 2020)

Tabel 3. 5 Kriteria Pengkategorian Validitas

Rata - rata Skor	Kategori
> 0,6 - 1,0	Valid
< 0,6	Tidak Valid

b. Validasi empiris

Setelah validasi isi oleh ahli, soal pretest dan posttest diuji cobakan kepada 5 orang siswa yang telah mempelajari materi untuk memperoleh validitas empiris. Uji validitas adalah pengujian untuk mengetahui apakah suatu alat ukur itu valid atau tidak (Janna, 2021). Untuk menguji validitas instrumen digunakan metode validitas korelasi *Product Moment Carl Pearson* dengan bantuan program *SPSS Statistik 22*.

Berikut rumusnya:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien korelasi

N : Jumlah sampel/subjek atau siswa

$\sum X$: Jumlah skor item/butir soal atau variabel X

$\sum Y$: Jumlah skor total atau variabel Y

$\sum XY$: Jumlah perkalian skor item dan skor total/hasil X

$\sum X^2$: Jumlah skor item/butir soal kuadrat

$\sum Y^2$: Jumlah skor total kuadrat

Pengujian validitas instrumen menggunakan validitas korelasi *Product Moment Carl Pearson* memiliki kriteria pengujian jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $n = 5$ pada taraf signifikansi 5% adalah 0,878. Kesimpulnya alat ukur yang digunakan dinyatakan valid. Namun, jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan alat ukur penelitian yang digunakan adalah tidak valid (Fatayah & Yuliana, 2022).

5. Reliabilitas instrumen

Uji reliabilitas dilakukan ketika instrumen dinyatakan valid oleh validator. Pengujian reliabilitas dapat dilakukan salah satunya dengan internal consistency, dilakukan dengan mencobakan instrumen sekali saja, selanjutnya data yang diperoleh dianalisis dengan teknik tertentu (Sugiyono, 2016).

Salah satu teknik yang bisa digunakan yaitu dengan menggunakan Rumus Cronbach Alpha

$$r_i = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \cdot \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan :

r_i : Reliabilitas instrumen

n : Jumlah varians skor tiap-tiap item/butir soal

$\sum \sigma_i^2$: Banyaknya item/butir soal

σ_t^2 : Varians total

Pada kriteria pengujian jika nilai rhitung > rtabel dengan taraf signifikansi 0,05 atau Sig = 0,05, maka alat instrumen yang digunakan dinyatakan reliabel, begitu juga sebaliknya, jika nilai rhitung < rtabel maka alat instrumen tersebut tidak reliabel. Dalam penelitian ini, uji reliabilitas Cronbach Alpha dilakukan dengan bantuan SPSS.

E. Teknik Analisis Data

Data yang sudah dikumpulkan dari subjek yang mengisi instrumen penelitian dapat dianalisis menggunakan beberapa teknik analisis data.

a) Statistika Deskriptif

Statistik deskriptif adalah jenis statistik yang digunakan untuk menggambarkan atau memberikan gambaran tentang objek yang diteliti berdasarkan data sampel atau populasi yang ada, tanpa melakukan analisis lanjutan atau menarik kesimpulan yang bersifat umum

(Sugiyono, 2013). Statistika deskriptif pada penelitian ini digunakan untuk menjelaskan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum setelah dilakukan perlakuan disetiap kelas berdasarkan hasil nilai *pretetst* dan *posttest*. Pada statistika deskriptif dilakukan dengan bantuan SPSS.

b) Uji Normalitas

Uji normalitas suatu uji asumsi yang digunakan untuk menentukan apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal (Sugiyono, 2013). Data dikatakan normal jika tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Data yang akan diuji normalitas adalah data pretest dan posttest dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada penelitian ini, uji normalitas dianalisis menggunakan uji *shapiro wilk* dengan berbantuan SPSS. *Shapiro Wilk* salah satu uji jenis statistik parametrik yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif. Kriteria uji *Shapiro Wilk* yaitu $sig(p) > \alpha$, maka sebaran data berdistribusi normal. Pedoman pengambilan keputusan normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk* dalam SPSS adalah sebagai berikut (Usmadi, 2020) :

1. Nilai $sig(p) < 0,05$ distribusi data adalah tidak normal
2. Nilai $sig(p) > 0,05$ distribusi data adalah normal

c) Uji Homogenitas

Uji homogenitas juga merupakan uji asumsi. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui jika data yang terkumpul berupa varians homogen. Uji homogenitas adalah salah satu uji asumsi atau prasyarat untuk

melakukan uji independent sample T-test. Suatu varians kedua populasi homogen atau sama besarnya maka dikatakan homogen. Data yang akan diuji homogenitasnya yaitu data data pretest dan posttest dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada penelitian ini menggunakan uji homogenitas dengan rumus uji *levene statistic* dengan bantuan SPSS. Uji *levene statistic* digunakan untuk menguji kesamaan varians dari beberapa populasi (Usmadi, 2020). Uji *levene statistic* dengan SPSS dengan kriteria sebagai berikut :

Dasar pengambilan keputusan dengan uji *levene statistic* adalah jika nilai $sig(t) > 0,05$, maka data dikatakan homogen

d) Uji Independent Sample T-Test

Uji independent sample T-test, dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan matematis dari nilai posttest setelah diberikan perlakuan dari kedua kelas eksperimen. Uji independent sample T-test digunakan untuk menguji rumusan masalah tersebut karena subjek yang diuji berasal dari dua kelas. Adapun hipotesis dari rumusan masalah ini (Sugiyono, 2013), yaitu:

1. H_0 : tidak terdapat perbedaan hasil belajar *pretest* dan *posttest*
2. H_1 : Terdapat perbedaan hasil belajar *pretest* dan *posttest*

Kriteria pengambilan keputusan dalam uji independent sample T test (Aditya et al., 2021), yaitu:

- a) Jika nilai $sig(2\text{-tailed}) < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

b) Jika nilai sig (2-tailed) $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak Interpretasinya dilihat dari kolom independent samples Test, Ketika data homogen maka yang dilihat pada baris pertama yaitu baris equal variances assumed.

e) Uji Statistik Non Parametrik

Uji statistik non parametrik ini digunakan ketika data yang dihasilkan tidak memenuhi asumsi statistik. Dimana data yang berdistribusi normal namun tidak memiliki varians yang tidak homogen, berdistribusi tidak normal tetapi homogen, dan tidak berdistribusi normal serta tidak homogen. Uji statistik non parametrik yang digunakan jika asumsi tidak terpenuhi yaitu uji mann-whitney atau uji U. Uji Mann-Whitney adalah metode nonparametris yang digunakan untuk menentukan perbedaan median antara dua kelompok independen dengan data berskala ordinal, interval, atau rasio, terutama ketika data tidak berdistribusi normal (Qolby, 2014). Uji mann-whitney ini merupakan uji non parametrik yang menjadi alternatif dari uji-t. Adapun hipotesis dari rumusan masalah ini, yaitu:

f) Uji Paired Sample T-Test

Uji Paired Sample T-Test digunakan untuk mengetahui efektivitas masing-masing strategi pembelajaran dengan cara melihat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest pada setiap kelas eksperimen. Uji ini menjawab rumusan masalah pertama (efektivitas PBL) dan kedua (efektivitas STAD). Rumus Paired Sample T-Test (Montolalu & Langi, 2018) dengan bantuan SPSS 22 adalah sebagai

berikut :

$$g) t = \bar{D} / (s_D / \sqrt{n})$$

Keterangan:

\bar{D} = Rata-rata selisih antara nilai posttest dan pretest

s_D = Standar deviasi dari selisih

n = Jumlah sampel

Hipotesis yang diajukan:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest.

H_1 : Terdapat perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest.

Kriteria pengujian: H_0 ditolak dan H_1 diterima jika nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) < 0,05, yang berarti strategi pembelajaran yang diterapkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.